

Интернет-журнал «Наукоедение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 9, №3 (2017) <http://naukovedenie.ru/vol9-3.php>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/91EVN317.pdf>

Статья опубликована 05.07.2017

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Сафуанов Р.М., Кашипова И.Р., Исхаков З.Ф. Комплексная оценка эффективности использования системы ГЛОНАСС на автопредприятии // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №3 (2017) <http://naukovedenie.ru/PDF/91EVN317.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 338.2

**Сафуанов Рафаэль Махмутович**

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
Филиал в г. Уфа, Россия, Уфа  
Профессор кафедры «Финансы и кредит»  
Доктор экономических наук  
E-mail: RMSafuanov@fa.ru

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=430749](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=430749)

**Кашипова Ильгиза Рашидовна**

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
Филиал в г. Уфа, Россия, Уфа<sup>1</sup>  
Ведущий научный сотрудник  
Кандидат экономических наук, доцент  
E-mail: IRKashipova@fa.ru

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=340549](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=340549)

**Исхаков Zufar Фаргатович**

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
Филиал в г. Уфа, Россия, Уфа  
Доцент кафедры «Математика и информатика»  
Кандидат технических наук  
E-mail: ZFIshakov@fa.ru

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=151824](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=151824)

**Комплексная оценка эффективности  
использования системы ГЛОНАСС на автопредприятии**

**Аннотация.** Статья посвящена вопросу оценки эффективности от использования глобальной навигационной системы ГЛОНАСС на автотранспорте автопредприятия. Авторами предложен комплекс показателей, которые наиболее полно охватывают результаты деятельности предприятия и зависимы от использования навигационной системы позиционирования. Разработана математическая модель для расчета интегрального показателя эффективности от внедрения системы на примере автопредприятия, занятого пассажирскими автоперевозками. Модель охватывает вопросы влияния внедрения системы ГЛОНАСС на обеспеченность и эффективность использования трудовых ресурсов; влияния внедрения системы ГЛОНАСС на обеспеченность и эффективность использования подвижного состава и прочих основных фондов; влияния внедрения системы ГЛОНАСС на обеспеченность и эффективность использования товарно-материальных ресурсов; влияния

---

<sup>1</sup> 450015, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Мустая Карима, д. 69/1

внедрения системы на налоговые обязательства. На основе математической модели была реализована компьютерная модель. Модель позволяет оценивать эффективность от внедрения системы по годам, а также проводить сравнительный анализ с другими автопредприятиями аналогичного профиля деятельности. Рассмотрены основные проблемы выбора показателей для оценки эффективности на уровне автопредприятия, предложенные в ранних работах других авторов и их в модели оценки эффективности. Предложенная модель ориентирована для дальнейшей интеграции в модели более высокого уровня – на уровне муниципального образования.

**Ключевые слова:** глобальная навигационная системы ГЛОНАСС; эффективность от внедрения; показатели эффективности; математическая модель; экономическая эффективность; метод анализа иерархий; система поддержки принятия решений; интегральный показатель эффективности

Использование современных технологий, основанных на системе спутниковой навигации ГЛОНАСС, приносит существенные экономический, социальный и другие эффекты.

Регулярно можно слышать в средствах массовой информации о новых сферах применения технологий, базирующихся на системе ГЛОНАСС и огромное внимание этому вопросу, которое уделяет наше правительство.

Вопрос использования системы ГЛОНАСС уже давно вышел за пределы границ Российской Федерации. О сотрудничестве с различными странами в этой области регулярно узнаем из средств массовой информации.

Вопрос о том надо ли или не надо использовать эту систему в автотранспорте уже давно не стоит. Все прекрасно понимают те преимущества, которые предоставляет данная система. Все видят и знают о комплексном эффекте от ее использования, явно положительном, но при этом всегда возникает вопрос: а на сколько он велик, как сравнить эффективность для предприятий различного профиля, какие стороны хозяйствования он охватывает. Поэтому на первый план вышла задача метрической оценки этих эффектов при комплексном, системном, рассмотрении.

Отдельным моментом можно отметить, что вопрос оценки эффективности постоянно обсуждается на самом высоком уровне. Он актуален сейчас, и данный вопрос будет актуален и в будущем, так как потенциал системы ГЛОНАСС огромен, область приложения самый разнообразный. Поэтому всегда будет стоять задача комплексной оценки данной космической технологии в различных сферах приложения.

Современных технологий основанный на системе спутниковой навигации ГЛОНАСС приносит существенные экономический, социальный и другие эффекты на предприятиях различного профиля. Но вместе с тем остается важным вопрос комплексной оценки эффективности от внедрения на начальном уровне, на уровне предприятия.

На нынешнем этапе развития системы и ее использования по-прежнему стоит вопрос оценки эффективности на уровне автопредприятия.

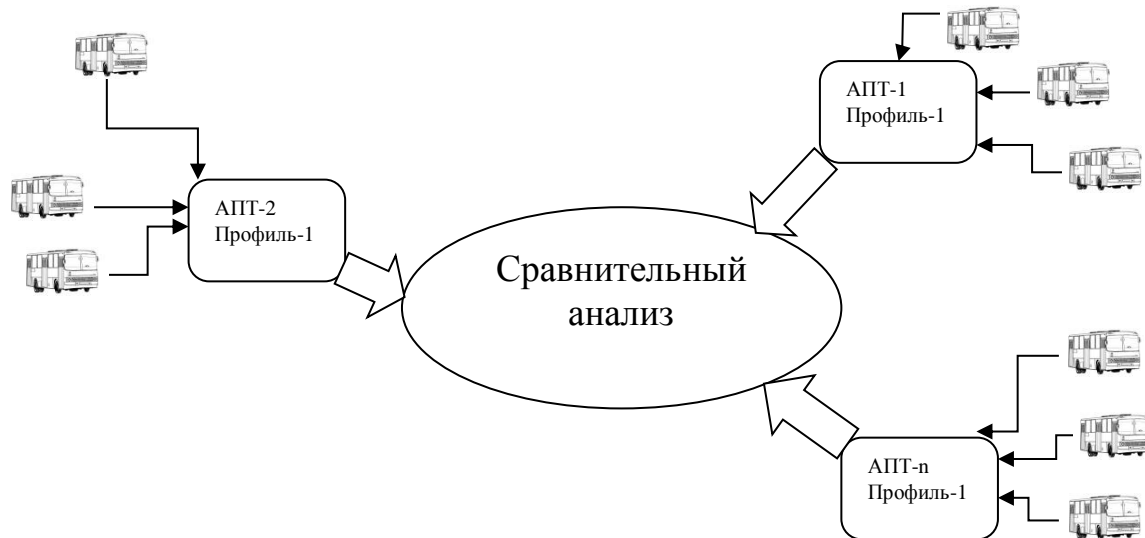
## Методика и инструментарий оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на обеспеченность и эффективность использования трудовых ресурсов

Перед рассмотрением методики расчета эффективности от внедрения системы ГЛОНАСС следует отметить, что в данной статье речь идет о методике для автопредприятий, занимающихся пассажирскими автоперевозками, рисунок 1.

Одной из особенностей деятельности автотранспортных предприятий является то, что они в своей структуре имеют подразделения, занимающиеся контролем исполнения маршрутной дисциплины пассажирскими перевозчиками. Каждое утро контролеры предприятия выходили на маршрут для проверки соблюдения водителями маршрутной и трудовой дисциплины. С внедрением системы предприятия получили возможность сократить штат контролеров, так как большую их часть задач можно выполнить с использованием систем ГЛОНАСС:

- контроль обязательного прохождения контрольных точек маршрута;
- соблюдение графика прохождения контрольных точек;
- соблюдение скоростного режима;
- исключение левых петель на маршруте.

Одним из способов эффективного использования трудовых ресурсов является составление научно-обоснованного графика рабочего дня водителя и других работников АТП.



**Рисунок 1.** Графическое представление оценки рейтинга автопредприятий однопрофиля хозяйствования

Следует учитывать то, что высвобождение определенного количества рабочего времени – это не значит простое суммирование этого времени и перевод его в экономический эффект, это недопустимо. Если на это время не найдется законченного фрагмента работы, требующего время не более сэкономленном на каждого сотрудника, тогда это время так и останется неиспользованным и работнику все равно придется выплатить зарплату, как за полный проработанный день. Если работа не делиться на произвольные объемы, то это и произойдет.

При этом следует считать более важным соблюдение трудовой дисциплины:

- соблюдение графика движения, это позволяет водителю исключить экстремальные моменты на маршруте;

- соблюдение скоростного режима - повысит безопасность, уменьшит вероятность появления аварийной ситуации, и связанных с этим финансовых и имиджевых затрат;
- соблюдения режима рабочего дня, регулярно чередование труда и отдыха на маршруте, что ведет к безопасности на маршруте, сохранению здоровья, а и то и жизни пассажиров;
- соблюдение своевременной смены водителя на дальних маршрутах также для обеспечения безопасности.

Некоторые из этих показателей напрямую невозможно измерить и перевести в денежное выражение. Наиболее правильным, удобным способом является учет денежных убытков понесенных из-за несоблюдения трудовой дисциплины – это, как следствие нарушение правил дорожного движения (ПДД), создание аварийных ситуаций по вине водителя АТП и нанесения из-за этого предприятию финансовых убытков:

- ремонт автотранспорта обоих участников аварии;
- судебные расходы;
- расходы на эвакуации;
- расходы на лечение пострадавших;
- расходы на содержание инвалидов;
- расходы на ритуальные услуги;
- последующее повышенные расходы на ОСАГО;
- потеря остаточной стоимости автотранспорта;
- расходы больничного листа;
- упущенная прибыль за счет выбытия автотранспорта с маршрута.

Все перечисленные возможные расходы могут быть научно-обоснованно учтены только при наличии статистической информации об эксплуатации автотранспорта на маршруте до и после внедрения ГЛОНАСС.

В качестве контролируемых, учитываемых параметров следует выбрать:

- число аварий;
- стоимость ремонта автотранспорта обоих участников аварии;
- судебные расходы для решения вопросов после аварии;
- расходы на эвакуацию поврежденного автотранспорта;
- расходы на лечение пострадавших в аварии;
- расходы на содержание людей, получивших инвалидность в результате аварии;
- расходы на ритуальные услуги, погребение погибших в аварии;
- последующее повышенные расходы на ОСАГО, в связи с потерей льгот за безаварийную езду;
- потеря остаточной стоимости автотранспорта в результате ремонтных работ.

Показатель, характеризующий эффективность использования трудовых ресурсов будет состоять из двух частей:

1. Расходы на трудовые ресурсы, которые относятся ко всему автопарку;
2. Расходы, связанные с конкретным автомобилем.

В первом случае, **общие расходы** следует «раскидать» на общее количество автомобилей, использующие услуги диспетчеров, поделив их на общее количество таких автомобилей, далее умножить на количество автомобилей участвующих в эксперименте и дополнительно нормировать общим пробегом автомобилей, участвующих в рассмотрении показателя всего автопарка.

$$P_{ij \text{ т. р. общ}} = \frac{S_{j \text{ общ}}}{N \times L_{ij}}, \quad (1)$$

где:

$P_{ij \text{ т. р. общ}}$  – расходный относительный показатель **общих затрат трудовых ресурсов** для  $i$ -ого автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля;

$S_{j \text{ т. р. общ}}$  – **общие затраты трудовых ресурсов** в автохозяйстве в  $j$ -ом году;

$N$  – общее количество автомобилей на автопредприятии, пользующиеся услугами диспетчера;

$L_{ij}$  – годовой пробег  $i$ -ого автомобиля (автобуса) в  $j$ -ом году

Во втором случае расходы **каждого автомобиля**, участвующего в эксперименте следует нормировать его годовым пробегом.

$$P_{ij \text{ т. р. авт}} = \frac{S_{ij \text{ т. р. авт}}}{L_{ij}}, \quad (2)$$

где:

$P_{ij \text{ т. р. авт}}$  – расходный относительный показатель **индивидуальных затрат трудовых ресурсов** для  $i$ -ого автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля;

$S_{ij \text{ т. р. авт}}$  – расходный показатель **индивидуальных затрат трудовых ресурсов** для  $i$ -ого автомобиля в  $j$ -ом году;

$L_{ij}$  – годовой пробег  $i$ -ого автомобиля (автобуса) в  $j$ -ом году.

Мы нашли расходы на каждый автомобиль в году на километр пробега.

Чтобы понять, какова динамика изменения эффективности использования трудовых ресурсов после внедрения системы ГЛОНАСС следует проследить для каждого автотранспорта по отдельности по годам, для исключения субъективных моментов эксплуатации автомобиля по годам – они должны быть одинаковыми в пределах автомобиля.

Расчет эффективности **общие затраты трудовых ресурсов и индивидуальных затрат трудовых ресурсов** для  $i$ -ого автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля производится по отношению к 2012 году, году когда не была еще внедрена система ГЛОНАСС, или к другому году, характерном для рассматриваемого АТП:

$$P_{ij\text{т.р.}} = \frac{P_{ij\text{т.р. общ}}}{P_{i2012\text{т.р. общ}}} + \frac{P_{ij\text{т.р. авт}}}{P_{i2012\text{т.р. авт}}}, \quad (3)$$

где:

$P_{ij\text{т.р}}$  – относительный показатель эффективности **общие затраты трудовых ресурсов и индивидуальных затрат трудовых ресурсов** для  $i$ -ого автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля производится по отношению к 2012 году;

$P_{ij\text{т.р. общ}}$  – расходный показатель **общих затрат трудовых ресурсов** для  $i$ -ого автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля;

$P_{i2012\text{т.р. общ}}$  – расходный показатель **общих затрат трудовых ресурсов** для  $i$ -ого автомобиля в 2012-ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля;

$P_{ij\text{т.р. авт}}$  – расходный показатель **индивидуальных затрат трудовых ресурсов** для  $i$ -ого автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля;

$P_{i2012\text{т.р. авт}}$  – расходный показатель **индивидуальных затрат трудовых ресурсов** для  $i$ -ого автомобиля в 2012-ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля.

Тогда средняя эффективность использования **общие затраты трудовых ресурсов и индивидуальных затрат трудовых ресурсов** для автопарка в целом будет в  $j$ -ом году по отношению к 2012 году равна:

$$\bar{P}_{j\text{т.р.}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ij\text{т.р.}}}{n}, \quad (4)$$

где:

$\bar{P}_{j\text{т.р}}$  – средний показатель эффективности использования **общие затраты трудовых ресурсов и индивидуальных затрат трудовых ресурсов** для автопарка в целом будет в  $j$ -ом году по отношению к 2012 году;

$P_{ij\text{т.р}}$  – относительный показатель эффективности **общие затраты трудовых ресурсов и индивидуальных затрат трудовых ресурсов** для  $i$ -ого автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля производится по отношению к 2012 году;

$n$  – количество контрольных автобусов в автохозяйстве.

Подводя итоги по определению влияния внедрения системы ГЛОНАСС на обеспеченность и эффективность использования трудовых ресурсов в автопредприятии можно сказать, что год от года этот показатель будут иметь различную величину, т.к. в экономике все динамично развивается и результат во многом зависит от исходных данных.

### **Методика и инструментарий оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на обеспеченность и эффективность использования подвижного состава и прочих основных фондов**

В процессе эксплуатации машин, оснащенных системой ГЛОНАСС, по экспертному заключению, ведет к сокращению пробега при одном и том же объеме работ; снижению пустопорожнего пробега автотранспорта, минимизации левых пробегов. Все это выражается в таком показателе как пробег автомобиля. С пробегом автомобиля связано время наступления

периодических расходов: планового ТО и затраты на изношенные агрегаты, и потеря стоимости автомобиля. Поэтому важен показатель пробега как ежемесячно, так и годовой пробег при одном и том же объеме работ, а также расходы на единицу пробега.

В данной позиции случает расходы *каждого автомобиля*, участвующего в эксперименте следует нормировать его годовым пробегом.

$$P_{ij\text{о. ф. авт}} = \frac{S_{ij\text{п. с. авт}}}{L_{ij}}, \quad (5)$$

где:

$P_{ij\text{п. с. авт}}$  – относительный расходный показатель при эксплуатации подвижного состава и основных фондов для  $i$ -го автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля;

$S_{ij\text{п. с. авт}}$  – расходный показатель при эксплуатации подвижного состава и основных фондов для  $i$ -го автомобиля в  $j$ -ом году;

$L_{ij}$  – годовой пробег  $i$ -го автомобиля (автобуса) в  $j$ -ом году

$S_{ij\text{п. с. авт}}$  – это затраты на техобслуживание, сокращение пробега при том же объеме выполненной работы позволяет сократить затраты на текущем техобслуживании и на регулярном ежегодном ТО, так как оно наступает позже, на текущий ремонт (смену агрегатов и т.д.), что зависит от пробега (старости) машины.

Расчет эффективности *использования подвижного состава* для  $i$ -го автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля производится по отношению к 2012 году, когда не была еще внедрена система ГЛОНАСС:

$$P_{ij\text{п. с}} = \frac{P_{ij\text{п. с. авт}}}{P_{i2012\text{п. с. авт}}}, \quad (6)$$

где:

$P_{ij\text{п. с}}$  – относительный расходный показатель при эксплуатации подвижного состава и основных фондов для  $i$ -го автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля по отношению к 2012 году;

$P_{ij\text{п. с. авт}}$  – расходный показатель расходный показатель при эксплуатации подвижного состава и основных фондов для  $i$ -го автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля;

$P_{i2012\text{п. с. авт}}$  – расходный показатель расходный показатель при эксплуатации подвижного состава и основных фондов для  $i$ -го автомобиля в 2012-ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля.

Тогда средняя эффективность использования подвижного состава и прочих основных фондов для автопарка в целом будет в  $j$ -ом году по отношению к 2012 году равна:

$$\bar{P}_{j\text{п. с.}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ij\text{п. с.}}}{n}, \quad (7)$$

где:

$\bar{P}_{j\text{п. с.}}$  – средний показатель эффективности использования подвижного состава и прочих основных фондов для автопарка в целом будет в  $j$ -ом году по отношению к 2012 году;

$n$  – количество контрольных автобусов в автохозяйстве.

Следует отметить, что сейчас становится актуальным вопрос экономии расходов за проезд по платным дорогам. Особенно он важен для транспортных компаний, перевозчиков. Это связано с тем, что маршруты автомобилей автопарка трудно прогнозировать, так как перед автохозяйством могут стоять различные задачи.

### **Методика и инструментарий оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на обеспеченность и эффективность использования товарно-материальных ресурсов**

В данном разделе рассматриваются расходы на топливо. Данный показатель зависит как от слива (воровства) топлива и от сокращения пробега в индивидуальных целях. Посчитать же количество ежедневного слива очень сложно, приходится опираться на мнение экспертов. Другой составляющей экономии топлива является сокращение пробега в индивидуальных целях. Это легко проконтролировать с помощью трэк-контроля. Система ГЛОНАСС поднимает трудовую дисциплину и пробег при одном и том же объеме работ сокращается. Поэтому мы будем опираться только на фактические данные бухгалтерии, используем фактические затраты на топливо и фактический пробег автомобиля до/после внедрения системы ГЛОНАСС, считая что автотранспорт предприятия выполняет такой же объем работы, (контрольные автобусы ездят по тем же маршрутам)

$$P_{ij\text{топл. авт}} = \frac{S_{ij\text{топл. авт}}}{L_{ij}}, \quad (8)$$

где:

$P_{ij\text{топл. авт}}$  – относительный расходный показатель эффективности использования товарно-материальных ресурсов (расход топлива, в руб.) для  $i$ -го автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля;

$S_{ij\text{топл. авт}}$  – расходный показатель эффективности использования товарно-материальных ресурсов для  $i$ -го автомобиля в  $j$ -ом году, в рублях;

$L_{ij}$  – годовой пробег  $i$ -го автомобиля (автобуса) в  $j$ -ом году, в км.

Расчет эффективности использования товарно-материальных ресурсов для  $i$ -го автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля производится по отношению к 2012 году, когда не была еще внедрена система ГЛОНАСС:

$$P_{ij\text{топл.}} = \frac{P_{ij\text{топл. авт}}}{P_{i2012\text{топл. авт}}}, \quad (9)$$

где:

$P_{ij\text{топл.}}$  – относительный расходный показатель эффективности использования товарно-материальных ресурсов для  $i$ -го автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля по отношению к 2012 году;

$P_{ij\text{топл. авт}}$  – расходный показатель эффективности использования товарно-материальных ресурсов для  $i$ -го автомобиля в  $j$ -ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля;

$P_{i2012\text{топл. авт}}$  – расходный показатель эффективности использования товарно-материальных ресурсов для  $i$ -го автомобиля в 2012-ом году приходящийся на один километр пробега автомобиля;



Тогда средняя эффективность использования товарно-материальных ресурсов для автопарка в целом будет в  $j$ -ом году по отношению к 2012 году равна:

$$\bar{P}_{j\text{топл.}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ij\text{топл.}}}{n}, \quad (10)$$

где:

$\bar{P}_{j\text{топл.}}$  – средний показатель эффективности использования подвижного состава и прочих основных фондов для автопарка в целом будет в  $j$ -ом году по отношению к 2012 году;

$n$  – количество контрольных автобусов в автохозяйстве.

### Методика и инструментарий оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на налоговые обязательства

Со всеми вопросами налогообложения можно познакомиться в работе [2].

Для расчета экономического эффекта от внедрения системы ГЛОНАСС необходимо учитывать следующие факторы:

1. Экономия/рост фонда оплаты труда в результате сокращения/увеличения штата персонала (диспетчеров, логистов и т.п.):

$$\Delta\text{ФОТ}_{ik} = \pm \sum_{i=1}^n (\text{ЧП}_{ik}^1 - \text{ЧП}_{ik}^0) \times \overline{\text{ЗП}}_{ik}, \quad (11)$$

где:

$\text{ЧП}_{ik}^1$  – численность персонала  $k$ -й категории после внедрения системы ГЛОНАСС, чел.;

$\text{ЧП}_{ik}^0$  – численность персонала  $k$ -й категории до внедрения системы ГЛОНАСС, чел.;

$\overline{\text{ЗП}}_{ik}$  – среднегодовая заработная плата персонала  $k$ -й категории.

2. Экономия затрат по страховым взносам во внебюджетные фонды, руб.:

$$\Delta\text{СВВФ} = \pm \Delta\text{ФОТ}_{ik} \times k_{\text{вф}}, \quad (12)$$

где:

$k_{\text{вф}}$  – совокупная ставка страховых отчислений во внебюджетные фонды, тыс. руб.

3. Увеличение (уменьшение) размера средств, причитающихся к уплате в бюджет в виде налога на имущество (отрицательный фактор).

Размер негативного влияния принимается равным изменению суммы налога на имущество, уплачиваемого в результате внедрения системы ГЛОНАСС:

$$\Delta\text{НИ} = \pm \text{СРП} \times k_{\text{ни}}, \quad (13)$$

где:

СРП – сумма разницы в стоимости основных средств, образовавшаяся в результате внедрения системы ГЛОНАСС;

$k_{\text{ни}} = 0,022$  – ставка налога на имущество в долях.

4. Увеличение (уменьшение) суммы налога на прибыль за счет отнесения на себестоимость амортизационных отчислений (положительный фактор).

Размер положительного влияния этого фактора учитывается в сумме уменьшения налога на прибыль в результате отнесения на себестоимость суммы амортизационных отчислений:

$$\Delta \text{НР} = (\pm \text{СРП} \times \text{камор}) \times k_{\text{нп}}, \quad (14)$$

где:

камор – коэффициент амортизации;

$k_{\text{нп}} = 0,2$  – ставка налога на прибыль.

5. Уменьшение суммы налога на прибыль за счет отнесения на финансовый результат суммы налога на имущество (положительный фактор).

Размер положительного влияния этого фактора учитывается в сумме уменьшения налога на прибыль в результате отнесения на себестоимость увеличившейся (уменьшившейся) суммы налога на имущество, ФОТ и страховых взносов во внебюджетные фонды:

$$\Delta \text{НР}_{\text{общ}} = (\Delta \text{НИ} + \Delta \text{ФОТ} + \Delta \text{СВВФ}) \times k_{\text{нп}} + \Delta \text{НР}, \quad (15)$$

Таким образом, общий налоговый эффект от внедрения системы ГЛОНАСС будет равен сумме вышерассмотренных эффектов:

$$P_{\text{tax}j} = \Delta \text{НР}_{\text{общ}} + \Delta \text{НИ} + \Delta \text{СВВФ} \quad (16)$$

где:

$P_{\text{tax}j}$  – общий налоговый эффект от внедрения системы ГЛОНАСС в j-ом году.

Тогда расчет относительного показателя влияния внедрения системы ГЛОНАСС на налоговые обязательства будет произведен по формуле:

$$\overline{P_{\text{tax}j}} = P_{\text{tax}j} / (N \times L_{ij}), \quad (17)$$

где:

$N$  – общее количество автомобилей на автопредприятии;

$L_{ij}$  – годовой пробег i-ого автомобиля (автобуса) в j-ом году.

#### **Методика и инструментарий оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на совокупные затраты хозяйствующих субъектов**

Подводя итог, необходимо обобщить выше представленный материал.

Исходными данными собираются по годам, начиная с 2012 года, для каждого контрольного автотранспортного средства (участника выборки).

Для расчета экономической эффективности первичными данными будут:

- 1) Количество работников диспетчерских служб в текущем году.

- 2) Пробег в календарный год.
- 3) Расходы на топливо год (рублей).
- 4) Текущие расходы по содержанию в текущий календарный год.
- 5) Затраты на регулярное ТО в текущем календарном году.
- 6) Затраты на ежегодный техосмотр.
- 7) Затраты на ОСАГО.
- 8) Затраты на КАСКО.
- 9) Транспортный налог.
- 10) Затраты на обслуживание ГЛОНАСС в текущем году.
- 11) Затраты на сотовую связь в текущем году.
- 12) Затраты, связанные с авариями на транспорте:
  - число аварий;
  - стоимость ремонта автотранспорта обоих участников аварии;
  - судебные расходы для решения вопросов после аварии;
  - расходы на эвакуацию поврежденного автотранспорта;
  - расходы на лечение пострадавших в аварии;
  - расходы на содержание людей, получивших инвалидность в результате аварии;
  - расходы на ритуальные услуги, погребение погибших в аварии;
  - последующие повышенные расходы на ОСАГО, в связи с потерей льгот за безаварийную езду;
  - потеря остаточной стоимости автотранспорта в результате ремонтных работ.
- 13) Затраты, связанные с нарушением ПДД:
  - штрафы;
  - оплата эвакуатора;
  - затраты за штрафстоянку.

На основании этих данных вычисляются показатели. Для определения эффективности использования трудовых ресурсов следует использовать формулу (4); для определения эффективности использования подвижного состава и прочих основных фондов следует использовать формулу (7); для оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на обеспеченность и эффективность использования товарно-материальных ресурсов следует использовать формулу (10); для оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на налоговые обязательства следует использовать формулу (17).

Итоговый финансовый показатель эффективности можно вычислить по формуле:

$$SP = \bar{P}j_{т.р} + \bar{P}j_{п.с.} + \bar{P}j_{топл.} + \overline{Ptaxj}, \quad (18)$$

где:

$SP$  – итоговый суммарный показатель финансовой эффективности;

$\bar{P}_{jt.p}$  – средний показатель эффективности использования общие затраты трудовых ресурсов и индивидуальных затрат трудовых ресурсов для автопарка в целом будет в  $j$ -ом году по отношению к 2012 году;

$\bar{P}_{jp.c}$  – средний показатель эффективности использования подвижного состава и прочих основных фондов для автопарка в целом будет в  $j$  – ом году по отношению к 2012 году;

$\bar{P}_{jтопл}$  – средний показатель эффективности использования подвижного состава и прочих основных фондов для автопарка в целом будет в  $j$  – ом году по отношению к 2012 году;

$\overline{Ptaxj}$  – относительный показатель влияния внедрения системы ГЛОНАСС на налоговые обязательства в  $j$ -ом году по отношению к 2012 году.

Так как всякая инновационное внедрение оценивается не только по финансовым показателям, то и в нашем, безусловно, инновационном проекте, следует учитывать большее количество показателей, которые изменятся после внедрения системы ГЛОНАСС на автотранспорте. Ниже представлена таблица показателей, которая наиболее полно отражает изменения, которые произойдут с внедрением системы, таблица 1.

**Таблица 1**

**Показатели АТП, зависящие от внедрения системы ГЛОНАСС на предприятии**

Код показателя	Наименование показателя	Единица измерения
Пр1	Среднее значение относительного показателя суммарных расходов на эксплуатацию контрольных ТС автопарка на их суммарный пробег для контрольной выборки автобусов	Руб./Км
Пр2	Количество аварий по вине водителя АТП контрольной выборки автобусов	Штук
Пр3	Количество штрафов за нарушение ПДД контрольной выборки автобусов	Штук
Пр4	Относительное количество нарушений трудовой дисциплины на число контрольных автобусов	Штук
Пр5	Количество сотрудников диспетчерской службы	Человек
Пр6	Количество жалоб граждан на работу пассажирского транспорта	Штук
Пр7	Дисциплина рабочего дня (начало и окончание р.д.) водителей контрольной выборки автобусов	Баллов
Пр8	Соблюдение маршрутной дисциплины (движение по маршруту, отдых, отстоев и т.п.) водителей контрольной выборки автобусов	Баллов
Пр9	Социальная атмосфера в коллективе (баллы от 0-10)	Баллов
Пр10	Мнение работников АТП о ГЛОНАСС	Баллов

Как видно из таблицы показатель  $SP$ -итоговый суммарный показатель финансовой эффективности имеет в таблице код Пр1.

Как видим, другие показатели (Пр2-Пр10) имеют свою метрику, другие единицы измерения. Просто так в формуле все обозначенные выше показатели складывать недопустимо.

Система поддержки принятия решения (СППР) для учета столь разнородного состава показателей в одном конечном критерии предполагает использование дискретного метода многокритериального принятия решения, когда происходит сворачивания отдельных разнородных показателей в один интегральный с использованием их нормированных значений и весовых коэффициентов показателей.

Суть метода заключается в том, что все показатели переводятся в относительные величины, получают весовые коэффициенты, а для нового изделий и сравниваемых с ним проектов, инновации рассчитываются интегральные показатели, как сумма произведения весовых коэффициентов на относительные величины показателей.

$$IP_i = \sum_{j=1}^n (V_j * \bar{P}_{ij}), \quad (19)$$

где:

$IP_i$  – интегральный показатель  $j$ -го года;

$V_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го показателя;

$\bar{P}_{ij}$  – нормализованное значение  $i$ -го показателя  $j$ -го года.

Данный подход приемлем как для плоской таблицы показателей, так и для многоуровневого сворачивания (агрегирование) показателей в группы показателей. При этом эти группы более высокого верхнего уровня имеют также весовые коэффициенты для возможности учета их влияния на итоговый интегральный показатель.

Нормализованное значение показателя определяются по следующим зависимостям:

а) для показателей, отвечающих характеристики «чем больше, тем лучше»

$$\bar{P}_{ij} = \frac{P_{ij} - \min P_{ij}}{\max P_{ij} - \min P_{ij}} \quad (20)$$

б) для показателей, отвечающих характеристики «чем меньше, тем лучше»

$$\bar{P}_{ij} = \frac{\max P_{ij} - P_{ij}}{\max P_{ij} - \min P_{ij}} \quad (21)$$

где:

$\bar{P}_{ij}$  – нормализованное значение  $i$ -го показателя  $j$ -го года;

$P_{ij}$  – текущее значение  $i$ -го показателя  $j$ -го года;

$\max P_{ij}$  – максимальное среди всех годов значение  $i$ -го показателя;

$\min P_{ij}$  – минимальное среди всех годов значение  $i$ -го показателя.

В нашем случае интегральный показатель эффективности деятельности предприятия до/после внедрения системы ГЛОНАСС будем вычислять для каждого года 2012, 2013, 2014, 2015 далее будет произведено их рейтинговое сравнение. Это покажет, как меняется общий показатель эффективности до внедрения, сразу после внедрения, и в последующие годы.

Далее рассмотрим методику формирования весового коэффициента (приоритета) для показателей, их влияния на вышестоящий уровень на последующий интегральный показатель, их значимость для результата. Для определения весовых коэффициентов применит методику МАИ американского ученого Т. Саати [1; 8]. Применение аппарата парных сравнений для

определения весов влияющих параметров связано с ограниченными возможностями человека по переработке информации. Опыты доказывают, что он не может учитывать одновременно  $7(\pm 2)$  объектов рассмотрения. При более сложных задачах эксперты применяют упрощение эвристики, что приводит к искажению результата.

Для определения весов влияния исходных параметров наибольшую точность, устойчивость, и последовательность дают парные сравнения с использованием шкалы вербальных оценок.

В нашем случае при определении весовых коэффициентов для 10 показателей также следует использовать таблицу парных сравнений.

Точность полученных весовых коэффициентов зависит от того, насколько последовательными были суждения эксперта при проведении парных сравнений. Метод МАИ предлагает аппарат для определения меры последовательности высказываний эксперта [8].

В данной статье мы не будем строить таблицу парных сравнений и вычислять коэффициент последовательности суждения эксперта. Данная методика известна и широко освещена в литературе.

### Состояние вопроса

Следует обратить внимание и на то, что оценка эффективности влияния внедрения космических технологий на земные области применения нашло отражение в научных кругах. Много внимания уделено качественному аспекту от внедрения системы ГЛОНАСС в различных сферах хозяйствования: в транспортной логистике [5], в дорожном строительстве [4], управление севооборот в сельском хозяйстве [3], контроле перевозок опасных грузов [9]; управлением пассажирских перевозок [7]. Большое внимание уделяется эффективности использования системы на автотранспорте. Но авторы работ обращают основное внимание на эффект сокращения пробега при том же объеме работ и связанное с этим сокращение расходов на топливо, а также сокращение слива топлива [6]. В основном рассматривают автопарк как таковой, без учета профиля предприятия. Это связано, прежде всего, с ограниченностью количества рассматриваемых показателей эффективности использования системы ГЛОНАСС на автотранспорте. При этом авторы этих работ, в пределах автопредприятия, указывает на различие в подходе к автотранспорту различного вида и контроль расходов на каждую транспортную единицу (далее – ТЕ). В аннотации статьи Ярошко В.М., Никишова С.Ю. [11] сказано: «...имеющиеся методики такой оценки методологически общи, трудоёмки и не доведены до уровня практических расчетов...» [11].

Авторами вышеуказанной статьи была предложена модель для обоснования эффективности от внедрения системы ГЛОНАСС на автотранспорте. Исходные компоненты и структура модели представлена в таблице 2.

Модель имеет следующие ограничения и недостатки:

1. Экспертные оценки имеют метрические величины: от 15 до 60 метрических величин.
2. Из таблицы не ясно, какие это величины: среднее, максимальные, минимальные, средневзвешенные.
3. Являются ли эти исходные (стр. 1, 2, 3) величина универсальны для всей разновидности автотранспорта и являются ли универсальными для всех автопредприятий различного профиля хозяйственной деятельности?

4. Двойной счет эффективности, п.4.

5. Если экономия на каждого сотрудника составляет по 1 часу в рабочую смену – это не значит что из 8 сотрудников можно сократить одного. Следует учитывать и то, что выполнить он может только такую работу, которая требует меньше сэкономленного времени на одного сотрудника, т.е. меньше часа. Если такой работы нет, то сотрудник будет сидеть и ждать окончания рабочего дня, и получит свою зарплату. И не какой экономии по заработной плате не будет, у них ведь не сдельная почасовая оплата.

6. В соответствии с разделом 4, в котором подсчитывается экономический эффект, который мог бы быть достигнут при использовании сэкономленного топлива на перевозке, следует считать неправильным. Эта величина определяется не только наличием в автопарке топлива, а также наличие исправного автотранспорта и рабочего времени водителей на выполнение данного объема работ. Нам же предлагают «упущенную прибыль» посчитать на основании того, что есть ли топливо в автопарке или нет, будет ли при этом авария автотранспорта или нет, как-то не в модели не просматривается. Для выполнения определенного объема работ должны быть свободными для этого группа необходимых ресурсов, а не один, который сам работы не выполняет (топливо), а является расходным. Бизнес-фантазии манипулированием сэкономленных товарно-материальных ресурсов не является прибылью. С таким успехом можно занести и возможные аварии и штрафы за это виртуальный пробег, что будет учитываться уже как убытки. Даже, если топлива в автохозяйстве будет с избытком, это не приведет к автоматическому появлению дополнительной прибыли. Это не лимитирующее звено бизнес-процесса.

7. Дискуссионным остается вопрос, как можно связывать сэкономленное топливо (за счет слива), как экономию рабочего времени и представить это как экономический эффект от возможности выполнения виртуальной работы за счет этого времени.

Далее следует обратить внимание, что приведенный расчет экономического эффекта оперирует метрическими значениями, определенные экспертами, которые потом используются в абсолютных величинах в расчетных формулах, что вносит существенную величину погрешности в их итоговые значения и серьезно затрудняет расчет эффекта даже при учете марок транспорта.

Но вместе с тем авторы отмечают «...реализация полного объема функций АСДУ, естественно потребует расчета не только общей себестоимости выполняемой транспортной работы отдельных ТЕ, так и отдельных составляющих ее статей, с последующей их группировкой по маркам транспорта, их специализации, назначению и видам. Такой реальный помашинный расчет себестоимости по каждой ТЕ (из нескольких сотен разнотипного автотранспорта и спецтехники) был разработан с участием автора для автопарка ОАО «Кубаньэнерго» и в течение нескольких лет успешно апробировался в рамках функционирующей транспортной подсистемы АСУ «Краснодарэнергоремонт» [10].

**Таблица 2**

**Методика расчета эффективности, предложенная Ярошко В.М. и Никишовым С.Ю.**

**Расчет годовой экономии при внедрении ИС "АвтоТрекер"  
за счет снижения косвенных потерь по автопарку**

(из-за хищений топлива, пусто-порожных и несанкционированных пробегов, а также потерь рабочего времени)

Наименование исходных данных	Обозначение	Значение	Ед-ца изм-я	Источник данных
1 Объем снижения хищения ("слива") топлива по каждой ТЕ за месяц		15	л	экспертная оценка
2 Величина снижения пусто-порожного пробега по каждой ТЕ за рабочий день (машино-смену)		50	км	экспертная оценка
3 Величина снижения несанкционированных ("левых") пробегов по каждой ТЕ за месяц		60	км/мес.	экспертная оценка
4 Среднемесячное количество рабочих дней (машино-смен) водителя (при длительности одной машино-смены 8 час)		22	дн.	нормативно-справочная информация (НСИ)
5 Количество ТЕ в автопарке	<i>n</i>	10	шт.	НСИ
6 Средневзвешенная цена топлива, используемого в автопарке		25	руб./л	НСИ
7 Усредненный расход топлива на 100 км пробега ТЕ		15	л/100км	НСИ
8 Среднемесячная зарплата водителя (с учетом начислений)		19 999	руб./л	НСИ
9 Средняя по автопарку эксплуатационная скорость ТЕ		40	км/час.	НСИ (на анализируемый период времени)
<b>Расчетные технико-экономические показатели</b>				
<b>1. Расчет годовой экономии из-за снижения хищений топлива в АТП</b>				
10 Объем снижения хищений топлива по автопарку за год		1 800	л	$=12 \cdot \text{ст.1} \cdot \text{ст.5}$
11 Экономия стоимости хищений топлива по автопарку за год		45 000	руб.	$=\text{ст.6} \cdot \text{ст.10}$
<b>2. Расчет годовой экономии из-за снижения пусто-порожных пробегов транспорта АТП</b>				
12 Величина снижения пусто-порожных пробегов транспорта за год	<i>Δl</i>	132 000	км	$=12 \cdot \text{ст.2} \cdot \text{ст.4} \cdot \text{ст.5}$
13 Объем экономии топлива из-за снижения пусто-порожных пробегов транспорта за год		19 800	л	$=\text{ст.7} \cdot \text{ст.12}/100$
14 Экономия стоимости похищенного топлива по автопарку за год		495 000	руб.	$=\text{ст.6} \cdot \text{ст.13}$
<b>3. Расчет годовой экономии из-за снижения несанкционированных пробегов транспорта АТП</b>				
15 Величина снижения несанкционированных пробегов транспорта автопарка за год		7 200	км	$=12 \cdot \text{ст.3} \cdot \text{ст.5}$
16 Объем экономии топлива из-за снижения несанкционированных пробегов транспорта автопарка за год		1 080	л	$=\text{ст.7} \cdot \text{ст.15}/100$
17 Экономия стоимости топлива израсходованного на несанкционированные пробеги транспорта за год		27 000	руб.	$=\text{ст.6} \cdot \text{ст.16}$
<b>4. Расчет годовой экономии из-за снижения условных потерь рабочего (оплачиваемого) времени водителей</b>				
18 Суммарные потери топлива по автопарку за год		22 680	л	$=\text{ст.10} + \text{ст.13} + \text{ст.16}$
19 Величина снижения условного пробега, эквивалентного потерям топлива по автопарку за год		151 200	км	$=100 \cdot \text{ст.18} / \text{ст.7}$
20 Снижение потерь рабочего времени, эквивалентные условному пробегу по автопарку за год		21,477	мес.	$=\text{ст.19} / (8 \cdot \text{ст.4} \cdot \text{ст.9})$
21 Экономия стоимости оплаченного времени водителей, эквивалентное условному пробегу транспорта автопарка за год		429 524	руб.	$=\text{ст.8} \cdot \text{ст.20}$
<b>Итоговая годовая экономия по АТП -</b>		<b>996 524</b>	руб.	$=\text{ст.11} + \text{ст.14} + \text{ст.17} + \text{ст.22}$

Эффективность же автотранспортного предприятия (АТП) складывается из результатов анализа данных, полученных с его подвижного состава, оснащенного системой ГЛОНАСС.



Ранее, в приведенных выше по отчету, материалах автора Ярошко В.М. указывалось на то, что величина трех показателей (строки 1, 2, 3 таблицы) выставлены по только на основании мнения экспертов. Это следующие показатели:

1. «Объем снижения хищения («слива») топлива по каждой ТЕ за месяц».
2. «Величина снижения пустопорожненного пробега по каждой ТЕ за рабочий день (машино-смен)».
3. «Величина снижения пусто-порожного пробега по каждой ТЕ за месяц».

Не отвергая данные показатели, следует отметить, что их значение сильно зависят от профиля АТП, от используемого вида автотранспорта, от уровня менеджмента на АТП, от района эксплуатации и т.д. В связи с чем, должна быть проведена большая предварительная работа по определению данных показателей. И, разумеется, они не будут иметь «круглые» значения. Как сказал Самюэл Джонсон: «Круглые цифры всегда врут»<sup>2</sup>. Следует отметить, что они могут быть использованы только для предварительной оценки эффективности от использования ГЛОНАСС на автотранспорте при обосновании необходимости использования системы. Временной интервал, в котором эти коэффициенты актуальны (строка 1, 2, 3 в работе [11]) также ограничен. В идеале, они должны вычисляться в on-line режиме в зависимости от ежемесячного пополнения базы исходных данных статматериала об эксплуатации ТЕ. Следовательно, должен быть большой статистический материал, который объективно описывает результаты эксплуатации системы.

### Заключение

В данной статье рассмотрена модель и предложены показатели, которые помогут комплексно оценить эффективность внедрения системы ГЛОНАСС и производные от нее технологии в автотранспорте. Рассмотренная модель включает в себя методику и инструментарий оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на обеспеченность и эффективность использования трудовых ресурсов; методику и инструментарий оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на обеспеченность и эффективность использования подвижного состава и прочих основных фондов; методику и инструментарий оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на обеспеченность и эффективность использования товарно-материальных ресурсов; методику и инструментарий оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на налоговые обязательства; методику и инструментарий оценки влияния внедрения системы ГЛОНАСС на совокупные затраты хозяйствующих субъектов.

Особенность разработанной системы заключается в том, что модель позволяет оценить как качественные, так и количественные характеристики влияния внедрения системы ГЛОНАСС на эффективность деятельности хозяйствующего субъекта.

Следует отметить, что какая бы не была хорошая расчетная модель, результат ее работы может быть нивелирован некорректными, неактуальными, приближенными, неточными данными. Модель и данные – это симбиоз двух начал, которые не могут существовать друг без друга.

В связи с этим для эффективного использования методики оценки необходимо создать автоматизированную систему сбора и анализа данных по оценке результатов внедрения системы и производных технологий ГЛОНАСС. Только регулярное, актуальное заполнение системы, сбор большого массива данных о различных транспортных средствах на

---

<sup>2</sup> Афоризмы на слово ложь // <http://starodum.com/aforizmy-raznyh-vremen/lozh/>.

предприятиях различного профиля позволит объективно оценить результат использования системы. Большой объем информации позволяет расширить модель – ввести новые инструменты анализа и оценки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Saati T.L. The analytic Hierarchy Process: planning, priority setting, resource allocation, New – York, 1980.
2. Анализ и оптимизация налогооблагаемой БАЗЫ Кашипова И.Р. Уфимская государственная академия экономики и сервиса. Уфа, 2011.
3. Гусманов Р.У., Кимаев А.Ю. Использование глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС) с целью расчета экономической эффективности севооборотов // Никоновские чтения. Издательство: Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова (Москва). Номер: 17. Год: 2012. Страницы: 315-317.
4. Давыдов С.А. Метод определения эффективности спутниковых систем ГЛОНАСС / GPS при реконструкции и ремонтах железнодорожного пути // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения Сибирский государственный университет путей сообщения (Новосибирск); Номер: 2(32). Год: 2015.
5. Пашаев М.Я., Минцаев М.Ш. Формирование состава показателей эффективности процесса оказания услуг ГЛОНАСС по транспортной логистике // Вестник астраханского государственного технического университета. Серия: управление, вычислительная техника и информатика. Издательство: Астраханский государственный технический университет (Астрахань) ISSN: 2072-9502 eISSN: 2224-9761.
6. Петряков Д.С. Совершенствование и экономическое обоснование метода снижения затрат на ГСМ // Вестник Алтайского государственного аграрного университета Издательство: Алтайский государственный аграрный университет (Барнаул) ISSN: 1996-4277.
7. Пивоваров А.Д. Организационно-экономические аспекты использования системы ГЛОНАСС в управлении автомобильным пассажирским транспортом // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – транспорт)» Москва – 2013.
8. Саати Т. Принятие решений: Метод анализа иерархий / Перевод с англ. Р.Г. Вачнадзе // Москва «Радио и связь» – 1993, 278 с.
9. Сидоров С.Н. Перевозка опасных грузов под контролем современных навигационных технологий ГЛОНАСС // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2016. Сборник материалов XVI международной научно-практической конференции. 2016. Издательство: Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева (Кемерово).
10. Ярошко В.М., Крапивина Н.М., Малахов Д.Б. Методика автоматизированного расчета плановой себестоимости эксплуатации транспорта // Краснодар: ОАО "Кубань-энерго", конкурс «Профуспех-2000», 2000.
11. Ярошко В.М., Никишов С.Ю. Экономическая эффективность применения ГЛОНАСС в АСДУ-транспорта // Сфера услуг: инновации и качество. 2013. № 13. С. 15.

**Iskhakov Zufar Fargatovich**

Financial university under the government of the Russian Federation  
Ufa branch, Russia, Ufa  
E-mail: ZFIshakov@fa.ru

**Kashipova Igisa Rashidovna**

Financial university under the government of the Russian Federation  
Ufa branch, Russia, Ufa  
E-mail: IRKashipova@fa.ru

**Safuanov Rafael Mahmutovich**

Financial university under the government of the Russian Federation  
Ufa branch, Russia, Ufa  
E-mail: RMSafuanov@fa.ru

## **Comprehensive assessment of the effectiveness of the use of the GLONASS system at an auto enterprise**

**Abstract.** The article is devoted to the issue of efficiency evaluation from the use of the GLONASS global navigation system on motor transport of an auto enterprise. The authors proposed a set of indicators that most fully cover the performance of the enterprise and are dependent on the use of the navigation positioning system. A mathematical model has been developed for calculating the integral efficiency index from the introduction of the system on the example of an auto enterprise engaged in passenger road transport. The model covers the issues of the impact of the introduction of the GLONASS system on the security and efficiency of the use of labor resources; The impact of the introduction of the GLONASS system on the security and efficiency of the use of rolling stock and other fixed assets; Influence of GLONASS system implementation on the security and efficiency of the use of commodity-material resources; Influence of the introduction of the system on tax liabilities. Based on the mathematical model, a computer model was implemented. The model allows to evaluate the efficiency from the introduction of the system by years, and also to conduct a comparative analysis with other auto enterprises of a similar profile of activity. The main problems of choosing indicators for the evaluation of efficiency at the level of the auto enterprise, proposed in the early works of other authors and their in the efficiency assessment model, are considered. The proposed model is oriented for further integration in a model of a higher level - at the level of a municipal formation.

**Keywords:** global navigation system GLONASS; Efficiency from implementation; Performance indicators; mathematical model; Economic efficiency; Method of analyzing hierarchies; Decision support system; Integral index of efficiency